PORTADA DE ACTIVIDADES

Fecha: 21 de enero de 2026

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA

Nombre del estudiante: Eduardo Alberto Gómez Pacheco

Matrícula del estudiante: ES261125966

Actividad: Actividad 2: Operaciones con vectores

Unidad: U.1

Asignatura: Algebra Lineal

Semestre: Primero (2026-1)

Bloque: 1

Figura académica: Dra. Esthela Salas Simental

Dados los vectores: $\boldsymbol{a = -4i + 2j}$ y $\boldsymbol{b = 3i + 5j}$

a. Representa cada vector en su forma algebraica

R=

$$a = (-4,2) \qquad b = (3,5)$$

b. Calcula la magnitud y la dirección de cada vector

R = $En\ R^2$ la magnitud es: $|\bar{v}| = \sqrt{x^2 + y^2}$ y la dirección: $\theta = \arctan\left(\frac{y}{x}\right)$

Para el vector a:

$$\therefore |\bar{a}| = \sqrt{(-4)^2 + (2)^2} = \sqrt{16 + 4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \approx 4.47$$

$$\theta_a = \arctan\left(\frac{2}{-4}\right) = \arctan(-0.5\ ) \approx -26.56°\ ,$$

como el vector esta en el segundo cuadrante, se le suma 180°

$$\therefore \quad \theta_a = -26.56° + 180° = 153.44°$$

Para el vector b:

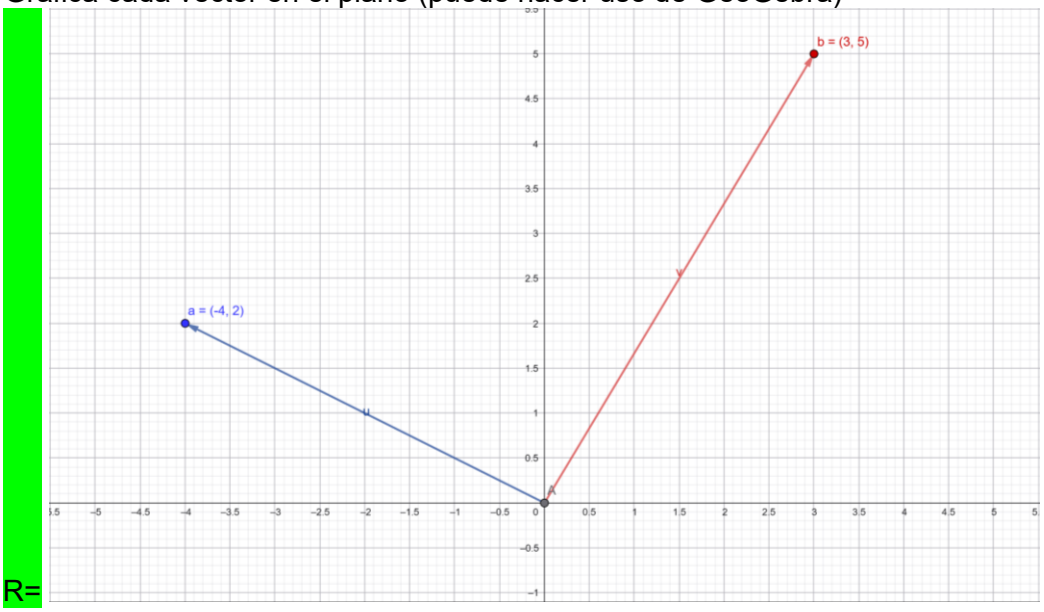
$$\therefore |\bar{b}| = \sqrt{(3)^2 + (5)^2} = \sqrt{9 + 25} = \sqrt{34} \approx 5.83$$

$$\theta_b = \arctan\left(\frac{5}{3}\right) \approx 59.03°\ , \qquad \textit{como el vector esta en el } 1er \textit{ cuadrante, no se suma nada}$$

$$\therefore \quad \theta_b = 59.03°$$

c. Gráfica cada vector en el plano (puede hacer uso de GeoGebra)

R=



d. Calcula los vectores unitarios asociados a cada vector con base en la fórmula correspondiente.

R= *Para cualquier vector, el unitario se obtiene mediante la normalización*:

$$u = \frac{v}{|\bar{v}|}$$

$$\therefore \quad u_a = \frac{(-4,2)}{4.47} = \left(\frac{-4}{4.47}, \frac{2}{4.47}\right) \approx (-0.89, 0.45)$$

$$\therefore \quad u_b = \frac{(5,3)}{5.83} = \left(\frac{5}{5.83}, \frac{3}{5.83}\right) \approx (0.51, 0.86)$$

2. Dados los vectores: $\boldsymbol{a} = (\mathbf{1}, -\mathbf{5}, -\mathbf{3})$ y $\boldsymbol{b} = (-\mathbf{5}, -\mathbf{4}, \mathbf{9})$

a. Representa cada vector en su forma Hamiltoniana.

R = $\boldsymbol{a} = \boldsymbol{i} - \mathbf{5}\boldsymbol{j} + \mathbf{3}\boldsymbol{k}$ y $\boldsymbol{b} = -\mathbf{5}\boldsymbol{i} - \mathbf{4}\boldsymbol{j} + \mathbf{9}\boldsymbol{k}$

b. Calcula la magnitud y dirección de cada vector:

R= $|\bar{a}| = \sqrt{1^2 + (-5)^2 + (-3)^2} = \sqrt{1 + 25 + 9} = \sqrt{35} \approx 5.91$

Para $\mathbb{R}^3$ la dirección se cálcula como: $cos\alpha = \left(\frac{x}{|\bar{v}|}\right), cos\beta = \left(\frac{y}{|\bar{v}|}\right), cos\gamma = \left(\frac{z}{|\bar{v}|}\right)$

Para el vector "a" *queda como*: $cos\alpha = \left(\frac{1}{\sqrt{35}}\right)$, $cos\beta = \left(\frac{-5}{\sqrt{35}}\right)$, $cos\gamma = \left(\frac{-3}{\sqrt{35}}\right)$

$$\therefore \ \alpha \approx 80.27°, \quad \beta \approx 147.69°, \quad \gamma \approx 120.44°$$

$$|\bar{b}| = \sqrt{(-5)^2 + (-4)^2 + 9^2} = \sqrt{25 + 16 + 81} = \sqrt{122} \approx 11.04$$

Para el vector "b" *se tiene*: $cos\alpha = \left(\frac{-5}{\sqrt{122}}\right)$, $cos\beta = \left(\frac{-4}{\sqrt{122}}\right)$, $cos\gamma = \left(\frac{9}{\sqrt{122}}\right)$

$$\therefore \ \alpha \approx 116.96°, \quad \beta \approx 111.23°, \quad \gamma \approx 35.34°$$

NOTA: Esta resolución y la anterior se basan en la definición de magnitud y dirección que se encuentra en: Grossman, S. I., & Flores Godoy, J. J. (2012). *Álgebra lineal* (7a ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores. Por su parte, se realizó el gráfico para el plano 2D con https://www.geogebra.org/

4. Conclusiones de la actividad

Se logró identificar correctamente la transición entre la notación algebraica (coordenadas) y la Hamiltoniana gracias a la actividad/resumen que se realizó en el foro. Por su parte, el uso de herramientas digitales como GeoGebra facilitó la visualización de los vectores sin embargo una dificultad fue el cálculo de magnitudes, por lo que se procedió con el cálculo manual. Además, el manejo de los signos negativos dentro de las raíces cuadradas y los productos requiere atención doble para evitar errores en el resultado final de la magnitud.

---

5. Fuentes de Referencia

- Grossman, S. I., & Flores Godoy, J. J. (2012). *Álgebra lineal* (7a ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- MateFacil. (2016, 21 de mayo). *¿Qué es un vector? (Curso de Álgebra Lineal)* [Video]. Consultado el 21 de enero del 2026 a través de la plataforma YouTube en: https://www.youtube.com/watch?v=ZavaB9lgWgQ